

DERWENT-ACC-NO: 1987-097827

DERWENT-WEEK: 198714

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Coolant for boiling-condensn. type  
engines - comprise silicone oil and glycol(s) and opt.  
corrosion inhibitor

PRIORITY-DATA: 1985JP-0185699 (August 26, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 62045681 A	February 27, 1987	N/A
005	N/A	

INT-CL (IPC): C09K005/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62045681A

BASIC-ABSTRACT:

Compsn. for cooling an engine by latent heat of vaporisation of the coolant comprises silicone oil and glycol(s) and can be replenished by water addn. Pref. the coolant compsn. comprises silicone oil and ethylene glycol and/or propylene glycol and opt. corrosion inhibitor, e.g., benzotriazole, benzothiazole, amine, phosphate or nitrate and colourant.

USE/ADVANTAGE - Compsn. inhibits foaming or boiling. Replenishment is carried out with water or commercially available antifreeze.

In an example, compsn. was formulated from silicone oil (Silicone Oil KF 96, L.O.O. 65 available from SHIE, 5 wt.%), ethylene glycol (95 pts.wt.), triethanolamine (3 wt.%), benzotriazole (0.1 wt.%),

phosphoric acid (0.8 wt.%)  
and colourant (1:2 mixt. of Uranine C and Alizarine Cyanine  
Green G, 0.2 wt.%)  
and water is added to a concn. of ethylene glycol of 30%.  
Compsn. showed no  
foaming immediately after boiling and after boiling for 1  
hr..

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (3) :

In an example, compsn. was formulated from silicone oil  
(Silicone Oil KF 96,  
L.O.O. 65 available from SHIE, 5 wt.%), ethylene glycol (95  
pts.wt.),  
triethanolamine (3 wt.%), benzotriazole (0.1 wt.%),  
phosphoric acid (0.8 wt.%)  
and colourant (1:2 mixt. of Uranine C and Alizarine Cyanine  
Green G, 0.2 wt.%)  
and water is added to a concn. of ethylene glycol of 30%.  
Compsn. showed no  
foaming immediately after boiling and after boiling for 1  
hr..

⑯日本国特許庁 (JP)

⑰特許出願公開

⑯公開特許公報 (A) 昭62-45681

⑯Int.CI. 4

C 09 K 5/04

識別記号

府内整理番号

6755-4H

⑯公開 昭和62年(1987)2月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑯発明の名称 沸騰冷却式エンジン用冷却液

⑯特願 昭60-185699

⑯出願 昭60(1985)8月26日

⑯発明者 布川 久夫 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑯発明者 近藤 正紀 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑯出願人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑯代理人 弁理士 杉村 晓秀 外1名

明細書

1. 発明の名称 沸騰冷却式エンジン用冷却液

2. 特許請求の範囲

1. 冷却液の気化潜熱を利用して冷却を行なう沸騰冷却式エンジンに用いる冷却液において、冷却液の組成がシリコーンオイルおよび1種以上のグリコールを主成分とし、水の添加が可能であることを特徴とする沸騰冷却式エンジン用冷却液。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は冷却液の気化潜熱を利用して冷却を行なう沸騰冷却式エンジンに用いる冷却液に関するものである。

(従来の技術)

従来の沸騰冷却式エンジン用冷却液としては、各種グリコール類、ポリアルキレングリコール類、これらの誘導体等の親水性の化合物に、防錆剤、消泡剤、着色剤等を混合してなるものであって、使用時に主として凍結温度を目安として必要な濃

度(多くの場合30%または50%)になるように水で希釈し、エンジンの冷却系に充填して使用されるものが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような従来の沸騰冷却式エンジン用冷却液にあっては、使用時にエンジンの冷却系に空気が混入しないようにするとともに、冷却系を密閉構造として、沸騰を抑制するようにしたエンジンを冷却することを主目的としており、その組成成分の一つである消泡剤に関しては、主に充填時の泡だちを考慮したものとなっていたため、冷却液の沸騰気化潜熱を利用することにより少量の冷却液で要求放熱量を確保するようにした。例えば、第1図に示す沸騰冷却式エンジンにおいては、JISK2234に示された泡だち性に関する企画に合格しているものであっても、著しい泡だちを示すか、または短時間で消泡性を逸失し、沸騰冷却式エンジンの運転に支障をもたらすとともに充分な耐食性が得られないという問題点があった。尚第1図において1はエンジン本体、2はウォータ

ージャケット、3はコンデンサ、4は冷却液タンクを示す。

(問題点を解決するための手段)

この発明は沸騰冷却式エンジン用冷却液の組成をシリコーンオイルとグリコールを主成分とし、水の添加が可能であるものとすることにより、上記問題点が解決することを知見したことに基づくものである。

この発明の冷却液においては、シリコーンオイルとグリコール、例えばエチレングリコールまたはプロピレングリコール或いはこれ等の混合物を必須成分として含み、さらにはベンゾトリアゾール類、ベンゾチアゾール類、アミン類、リン酸塩類、硝酸塩類などの防錆剤や着色剤を適宜混合して構成される。

(実施例)

以下この発明を実施例に基づいて説明する。

実施例1

次の第1表に示す組成を有する冷却液を調製し、実施例1の冷却液とした。

第 1 表

成 分	シリコーンオイル <sup>*</sup>	エチレングリコール	トリエタノールアミン <sup>**</sup>	ベンゾトリアゾール <sup>**</sup>	リン酸 <sup>**</sup>	着色剤 <sup>**</sup> <sup>***</sup>
含有率 %	5	95	3	0.1	0.8	0.2

<sup>\*</sup>) 信越化学製シリコーンオイル (KF96, L, 0.65)

<sup>\*\*</sup>) いずれも、本表の成分合計を100とした場合の含有率を示す

<sup>\*\*\*</sup>) ウラニンCとアリザリンサイアノングリーンGの1:2混合物

上記実施例1の冷却液に水を加えて、エチレングリコール濃度を30%としたもの、比較のためJISK2234の泡だち試験に合格した市販の不凍液A(比較例1)とB(比較例2)にそれぞれ水を加えて濃度を30%としたものにつき、冷却液の沸騰実験装置により泡だち実験を次に示すようにして行い結果を第2表に示す。

各冷却液を、蓋に温度計、水を冷却媒体とする直流水冷却器を備えたガラス製(または金属製)の加熱容器に入れ、容器を密封し、下部に配置したガスバーナーを用い、燃料ガスと酸素の供給量を調節し発生する熱量を調整して冷却水を加熱した。

上記加熱容器により冷却液を沸騰させると、蒸気成分は直流水冷却器により凝縮し液体となって加熱容器にもどる。この際冷却器と蓋の接続部において液体が加熱容器へもどる速さと蒸気が上昇する速さを、ガスバーナによって与えられる熱量を調節することにより、冷却器の下方部に液体が滞留するようにした。冷却液を沸騰させた際、泡だちがみられるものについては、冷却液が泡状の液

体のまま、冷却器下方部に到達するため冷却器下方部の滞留液は冷却液に含まれる着色剤の色を呈する。また泡だちがない場合は凝縮液だけが滞留するため冷却器下方部は無色液体の滞留部となる。このようにして沸騰開始直後、1分後および沸騰状態1時間経過後の泡だちの有無を評価した。

	沸騰状態1時間経過後			
	泡だちなし	泡だちあり	泡だちあり(滯留部)	泡だちなし
1分後の滯留部の液の色	無色	無色	無色	無色
沸騰開始直後	泡だちなし	泡だちあり	泡だちあり	泡だちなし
実施例1	泡だちなし	泡だちあり	泡だちあり	泡だちなし
比較例1	泡だちなし	泡だちあり	泡だちあり	泡だちなし
比較例2	泡だちなし	泡だちあり	泡だちあり	泡だちなし

比較例2では沸騰直後は泡だちはみられないが、1時間の沸騰により、消泡性が低下しており、沸騰冷却エンジン用冷却液としては、耐久性能上、好ましくない。一方実施例1では、初期の消泡性および長時間加熱後の消泡性が優れていることがわかる。

この発明のこのような効果は、シリコーンオイルがグリコールおよび水に不溶であり、かつ冷却液表面に浮遊していることにより、その界面的な作用により発現するものであり、従来のエンジン用不凍液に用いられたエマルジョン化シリコーンオイル型の消泡剤、その他の消泡剤とは異なった作用によるものであり、特にエマルジョン型のものに較べ耐久性に優れるものである。

上記理由により、この発明に使用するシリコーンオイルは、その比重が1より小さいものであればいずれのものも使用することができるが、次に述べる効果により沸点が230℃以下であるものが好ましい。さらには沸点がエチレングリコール水混合物(30%または50%)の沸点(約100~110

て)に近いものが好ましい。

実施例2

本例においては、実施例1の冷却液および比較例1の不凍液を用いてエンジン冷却液として重要な性質である鉄、アルミニウム、黄銅、ハングに対する防食性を評価した。

各冷却液を、蓋に水を冷却媒体とする還流冷却器を備えたガラス製の加熱容器に入れ、次いで黄銅、ハング、アルミニウム鋳物の試験片を、夫々につき蒸気による腐食を確認する試験片と、気液界面の腐食を確認する試験片と、液中の腐食を確認する試験片の3個を保持治具により、加熱器内に全体を液面より上方、中間を液面、全体を液中に保ようにして液の沸点より低い100℃に336時間維持した。試験結果を第3表に示す。

第 3 表

冷却液 結果 試験片	比較例 1						実施例 1			
	蒸気中の試験片		気液界面の試験片		液中の試験片		蒸気中の試験片		気液界面試験片	
	重量減	試験片の状態	重量減	試験片の状態	重量減	試験片の状態	重量減	試験片の状態	重量減	試験片の状態
黄銅	-0.24	全面黒変	-0.1	界面付近以上で黒変	-0.08	黄褐色の付着物あり	-0.10	黄褐色に変色	-0.07	界面付近以上でやや変色
ハング	-0.25	全面白錆付着孔食多数	-1.75	界面付近の腐食大白錆あり	-0.7	光沢消失	-0.15	やや白くくる	-0.9	光沢消失
アルミニウム鋳物	-0.2	白錆発生	-0.25	界面付近の腐食(孔食)	-0.15	光沢消失	-0.1	光沢消失	-0.1	光沢消失

第3表により、この発明による効果は明らかであり、とくに蒸気中か気液界面での効果が大きい。この作用は気液界面においては、冷却液表面に浮遊しているシリコーンオイルと、蒸気となって試験片面にて凝縮したシリコーンオイルの界面的な作用によるものである。

#### 実施例3

実施例1の冷却液においてシリコーンオイルを、粘度1.5 ~ 1.7cst、沸点195 ~ 200 ℃のシリコーンオイルとした冷却液Aおよび粘度1cst、沸点230 ℃のシリコーンオイル（いずれも信越化学製シリコーンオイル）とした冷却液Bをつくり、夫々につき実施例1に記載した方法で泡だち実験を行った。この結果沸騰泡だち防止作用は、ともに実施例1と変わりない性能を示すが、高沸点である。冷却液Bではシリコーンオイルの蒸気圧が低く、気化が少ないため、蒸気部分での防食性が発揮されない。

これらのことから、この発明に用いるシリコーンオイルは、泡だち防止と腐食抑制を兼ねそなえ

る必要がある場合には、沸点が200 ℃以下のものが望ましい。

さらに、第1図に示す沸騰冷却エンジンの特性により、冷却液の蒸気が充分量発生し、第1図のコンデンサ3でシリコーンオイルが凝縮して防食性を発揮するためには、沸点がエチレングリコール濃度が30%または50%である水との混合物の沸点（約100 ~ 110 ℃）に近いものが望ましい。

また各実施例において、エチレングリコールの代りにプロピレングリコールまたはエチレングリコールとプロピレングリコールの混合物を用いても同様の効果が得られた。

#### （発明の効果）

以上説明してきたように、この発明の沸騰冷却式エンジン用冷却液は、シリコーンオイルおよび1種以上のグリコールを必須成分とし、従来公知であるベンゾトリアゾール類、アミン類、リン酸またはリン酸塩類、硝酸塩類等の防錆剤、着色剤を適宜添加して成る冷却液で、水の添加が可能なものとしたことにより、沸騰冷却エンジン用冷却

液として用いた場合、

（イ）沸騰時の泡だちを抑制し、エンジン運転に悪影響を及ぼさない。

（ロ）蒸気や気液界面における金属腐食を抑制する。

（ハ）自動車運転の仕業点検等の際、冷却液を補充するには従来通り市販の不凍液か水を補えよいという効果が得られる。

また沸点の高いシリコーンオイルを用いた実施例3における冷却液ではエンジンの発熱部の冷却液表面に気化しないで残るシリコーンオイルがおおくなるため、エンジン本体の金属（アルミニウム鋳物、鉄鋳物）の気液界面での防食性がより高まる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は沸騰冷却式エンジンの概要を示す断面図である。

1…エンジン本体

2…ウォータージャケット

3…コンデンサ

4…冷却液タンク

第1図

